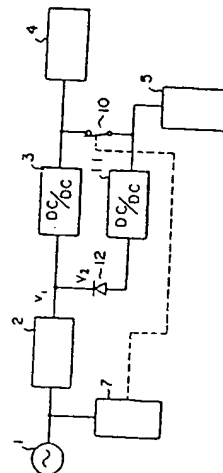


(54) DC POWER SUPPLY WITH BATTERY BACKUP FUNCTION

(11) 4-304160 (A) (43) 27.10.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-89275 (22) 29.3.1991  
 (71) SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO LTD(1)  
 (72) KUNIAKI TAKASHIMA(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H02M1/10, H02J9/06

**PURPOSE:** To provide a power supply provided with battery backup function which can freely select the voltage of backup battery and can provide uninterruptible backup operation with low voltage fluctuation without sacrifice of conversion efficiency.

**CONSTITUTION:** Power is fed from a commercial power supply 1 through a DC/DC converter for main power supply to a load 4 and a battery 5. Upon interruption of the commercial power supply 1, a power interruption detecting switch 7 switches the backup battery from the main power supply DC/DC converter 3 to the input side of a backup DC/DC converter 11 having output voltage being set lower than the input voltage of the DC/DC converter 3. At that time, a switching diode 12, being turned ON based on the relationship between the input and output voltages, drives the main power supply DC/DC converter 3 continuously.



2: rectifying and smoothing

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6

E4889

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-304160

(43) 公開日 平成4年(1992)10月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 1/10		8325-5H		
H 0 2 J 9/06		D 8021-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

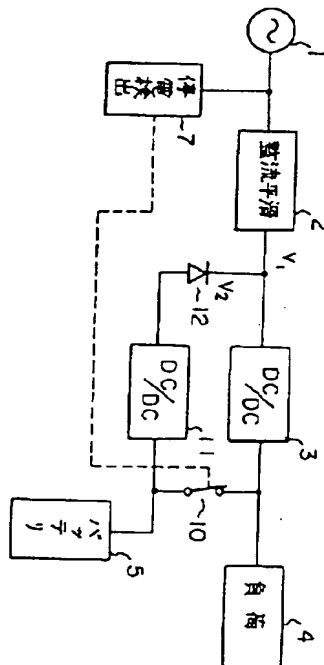
(21) 出願番号	特願平3-89275	(71) 出願人	000002037 新電元工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成3年(1991)3月29日	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
		(72) 発明者	高島 国明 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内
		(72) 発明者	鈴木 裕之 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内
		(74) 代理人	弁理士 大塚 学 (外1名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 バッテリーバックアップ機能付き直流電源装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はバックアップ用バッテリーの電圧を自由に選ぶことができ、しかも無瞬断かつ電圧変動の少ないバックアップ動作が得られる従来と変換効率の変わらないバッテリーバックアップ機能付き電源装置の提供にある。

【構成】 本発明は常時商用入力をを用いて主電源用DC-DCコンバータにより負荷への電力供給とバッテリーの充電を行う。一方商用入力断時には、停電検出スイッチによりバックアップ用バッテリーを主電源用DC-DCコンバータから、出力電圧が主電源用DC-DCコンバータの入力電圧より低く設定されたバックアップ用DC-DCコンバータの入力側に切換え、このとき上記出力電圧の関係にもとづきオンとなるスイッチングダイオードを介して主電源用DC-DCコンバータが引続き駆動されるようにして目的を達成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用入力を整流平滑する回路と、この回路の出力を電源として負荷に電力を供給する主電源用DC-DCコンバータと、前記主電源用DC-DCコンバータ出力により充電され、商用入力断時、停電検出スイッチにより主電源用DC-DCコンバータから切離されるバッテリーと、前記バッテリーを電源として、前記整流平滑回路の出力電圧より低い電圧の出力を送出するバックアップ用DC-DCコンバータと、このバックアップ用DC-DCコンバータの出力電圧が商用入力断時に整流平滑回路の出力電圧を上廻ったとき、導通状態となって前記バックアップ用DC-DCコンバータの出力を前記主電源用DC-DCコンバータの入力側に供給する方向に接続するダイオードとを備えたことを特徴とするバッテリーバックアップ機能付き直流電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電源である商用入力断時、バッテリーにより電力の供給を継続できる、バッテリーバックアップ機能付き電源装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 直流負荷回路においては、商用周波交流電圧を直流に変換して電力を供給することが行われている。ところでこの場合商用周波交流電源の停電などにもとづく断による送電の停止を回避して、負荷の動作の信頼度を確保するため、従来から図2或いは図3に示すような、バッテリーによるバックアップ機能付き電源装置を用いて、バッテリーにより負荷への電力供給を継続することが行われている。図2の例は常時商用入力(1)の出力を、充電器(6)により整流して得られた直流出力により、主電源用DC-DCコンバータ(3)を駆動して、所要の電圧値をもつ直流出力を得て負荷(4)に供給する。またこれと同時にバックアップ用バッテリー(5)を充電器(6)の出力により常時充電しておき、商用入力断時バックアップ用バッテリー(5)より主電源用DC-DCコンバータ(3)を駆動して、負荷(4)に電力を供給する方式である。また図3の例は常時商用入力(1)の出力を、整流平滑回路(2)により整流した直流出力により、主電源用DC-DCコンバータ(3)を駆動して、直流入力を所要の電圧値をもった直流出力に変換して、負荷(4)に電力を供給する。またこれと同時に充電器(6)を介して商用入力(1)によりバックアップ用バッテリー(5)を充電しておき、商用入力(1)の断時には停電検出回路(7)により切替えられる機械的なスイッチ(8)により、商用入力(1)に代えて、バックアップ用バッテリー(5)を電源として駆動される、バックアップ用インバータ(DC-A Cコンバータ)(9)の出力を、整流平滑回路(2)の交流側に接続して、電力の供給を継続する方式

である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしこれら従来のバッテリーバックアップ機能付き直流電源装置は、以下に述べるような問題点をもつ。即ち、図2の方式には無瞬断でDC-DCコンバータ(3)の入力を、商用入力(1)からバックアップ用バッテリー(5)に切替えることができる利点がある。しかしその反面バックアップ用バッテリー(5)の電圧は、整流平滑回路(2)の出力電圧によって規制される。このためバックアップ用バッテリー(5)の電圧を自由に選ぶことができず、設計の自由度が少なくなる問題がある。更に商用入力による運転時の変換効率が低下する。また図3の方式は、バックアップ用バッテリー(5)を充電器(6)を介して常時充電しており、しかもバックアップ用バッテリー(5)の出力によりバックアップ用インバータ(9)を駆動して、その交流出力を整流平滑回路(2)の交流側に供給している。従って、バッテリー(5)の電圧を自由に選べる大きな利点がある。しかしその一方バックアップ用インバータ(9)は、力率の悪い平滑整流回路(2)の交流側に電力を供給するため、力率分だけバックアップ用インバータ(9)のVA容量およびバッテリーの容量を大にしなければならなくなりそれだけ大型となる。これに加えて図3の方式では商用入力(1)の断時、機械的な切替えスイッチ(8)では切替えに時間を要する。このためこの間に整流平滑回路(2)の出力電圧が零になって、主電源用DC-DCコンバータ(3)は無電圧状態になる。従って主電源用DC-DCコンバータ(3)の入力を無瞬断でバックアップ用インバータ(9)に切替えることは困難であり、これを実現しようとすると切替回路が非常に複雑になる問題がある。またスイッチ(8)の切替え時間が長いと整流平滑回路(2)を形成する平滑用コンデンサなどの電圧保持作用により、無電圧状態にならないまでも大きく電圧を低下するので、バックアップ用インバータ(9)の出力電圧との間に大きな電位差を生ずる。このためバックアップ時の電氣的衝撃が大きく安定を欠く問題がある。

## 【0004】

【発明の目的】 本発明は従来装置と同等の変換効率を維持しながら、バックアップ用バッテリーの電圧を自由に選ぶことが可能であると同時に、運転効率が高くしかも無瞬断かつ電圧変動少なく安定なバックアップ動作が得られる小型なバッテリーバックアップ機能付き電源装置を提供して、前記従来方式の問題点の解決を図ったものである。

## 【0005】

【課題を解決するための本発明の手段】 図1は本発明の一実施例を示すブロック回路図(図2、図3と同一符号部分は同等部分を示す)であって、本発明の特徴とするところは次の点にある。即ち図1に示すように、従来と

同様に常時は商用入力(1)により整流平滑回路(2)を介して主電源用DC-DCコンバータ(3)を駆動して、負荷(4)に電力を供給するように形成する。また停電検出回路(7)と、これにより商用入力断時オフ動作する停電検出スイッチ(10)を設けて、常時これを介して主電源用DC-DCコンバータ(3)の出力によりバッテリー(5)が充電されるように形成する。一方バッテリー(5)により駆動されて常時出力を送出するバックアップ用DC-DCコンバータ(11)を設けると共に、その出力を主電源用DC-DCコンバータ(3)に接続するスイッチングダイオード(12)を設ける。また更にバックアップ用DC-DCコンバータ(11)の出力電圧 $V_1$ が、整流平滑回路(2)の出力電圧 $V_2$ より低くなるように設定して、常時においてはダイオード(12)がオフ状態を維持できるように形成して、商用入力断時、以下のようにバックアップ動作が行われるようにしたものである。即ち商用入力(1)の断時においては、整流平滑回路(2)の出力電圧 $V_1$ はバックアップ用DC-DCコンバータ(11)の出力電圧 $V_2$ より低くなるため、スイッチングダイオード(12)は直ちにオン状態になる。このため常時駆動状態にあるバックアップ用DC-DCコンバータ(11)の出力は、主電源用DC-DCコンバータ(3)の入力側に加えられてバックアップが行われ、商用入力(1)の断後も引き続き負荷(4)への電力の供給が行われる。一方商用入力(1)の断時、停電検出回路(7)により働く停電検出スイッチ(10)のオフにより、主電源用DC-DCコンバータ(3)の出力側と、バックアップ用バッテリー(5)およびバックアップ用DC-DCコンバータ(11)の接続は解除されて、主電源用DC-DCコンバータ(3)によるバッテリー(5)の充電電流の供給と、バックアップ用DC-DCコンバータの駆動電流の供給が停止され、バックアップ用DC-DCコンバータ(11)は独立したバックアップ用バッテリー(5)によってのみ駆動される。このため商用入力(1)の回復まで主電源用DC-DCコンバータ(3)の出力に影響されることなく、負荷(4)にバックアップ用バッテリー(5)からバックアップ電力が安定に供給される。

【0006】

【発明の効果】本発明は以上のようにバッテリー(5)によりバックアップ用DC-DCコンバータ(11)を駆動してその出力を主電源用DC-DCコンバータの入力としている。従って、バッテリー電圧を自由に選定できる。またバックアップ用DC-DCコンバータ(11)の直流出力により、整流平滑回路(2)を介するこ

となく直接主電源用DC-DCコンバータ(3)を駆動するようにしている。従って図3で説明したバッテリー(5)により駆動されるインバータ(9)の交流出力を、整流平滑回路(2)の交流側に加える方式のように低力率を考慮する必要が全くない。従ってバックアップ用DC-DCコンバータ(11)やバッテリー(5)の容量は、負荷(4)の電力と主電源用DC-DCコンバータ(3)の損失の和を負担できるものであれば足り、大型となることがない。また本発明ではバックアップ用DC-DCコンバータ(11)と主電源用DC-DCコンバータ(3)の入力側との接続を、ダイオード(12)のアノードとカソードとの電位関係にもとづくオンオフにより行っている。従来スイッチによる方法に比べて商用入力断時におけるバックアップ用DC-DCコンバータの切替え接続が迅速に行われる。従って整流平滑回路(2)の平滑用コンデンサなどにより保持されて、主電源用DC-DCコンバータ(3)の入力電圧の低下が少ない状態において、バックアップ用DC-DCコンバータ(11)の接続が行われるので、無瞬断しかも電圧の変動少なくバックアップが行われる。また更に常時負荷(4)に電力を供給する回路、即ち動作時間の大部分を占める回路は、従来と同様に整流平滑回路(2)と主電源用DC-DCコンバータ(3)から構成され、前記図2、図3の従来回路と変わることがない。従って常時従来と変わることのない変換効率を維持しながら前記従来装置の問題点を解決したバッテリーバックアップ機能付き直流電源装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の説明図である。

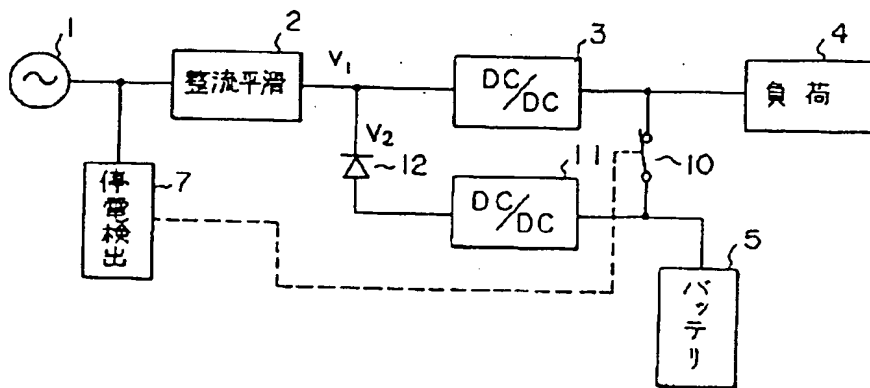
【図2】従来装置の説明図である。

【図3】従来装置の説明図である。

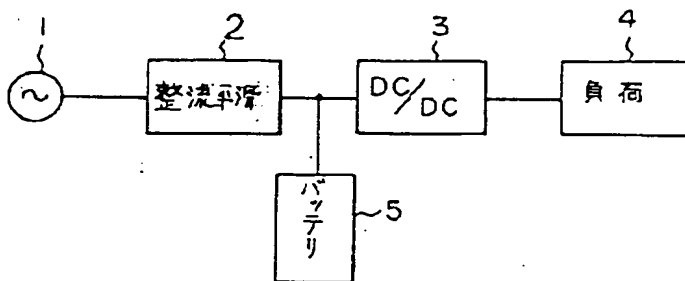
【符号の説明】

- (1) 商用入力
- (2) 整流平滑回路
- (3) 主電源用DC-DCコンバータ
- (4) 負荷
- (5) バックアップ用バッテリー
- (6) 充電器
- (7) 停電検出回路
- (8) 切替スイッチ
- (9) バックアップ用インバータ
- (10) スイッチ
- (11) バックアップ用DC-DCコンバータ
- (12) スwitchングダイオード

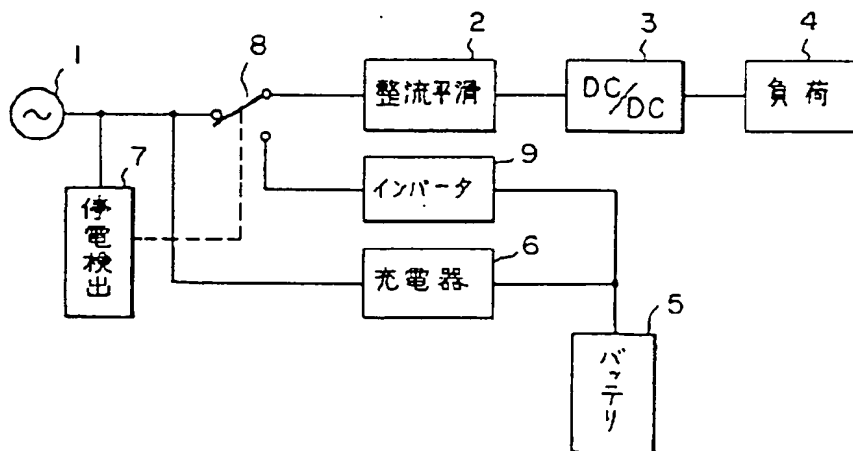
【図1】



【図2】



【図3】



(5)

特開平4-304160

フロントページの続き

(72)発明者 山下 隆司

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 山▲崎▼ 幹夫

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**